

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy  
of the following application as filed with this office.

Date of Application: November 29, 2000

Application Number: Japanese Patent Application  
No. 2000-363383

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

August 17, 2001

Commissioner,  
Patent Office

Kouzo Oikawa (Seal)

Certificate No.2001-3074234

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2000年11月29日

出 願 番 号

Application Number: 特願2000-363383

出 願 人

Applicant(s):

株式会社リコー

RECEIVED

JAN 18 2002

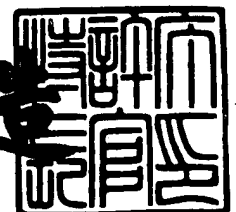
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3074234

【書類名】 特許願

【整理番号】 0007521

【提出日】 平成12年11月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明の名称】 情報記録装置

【請求項の数】 6

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

    【氏名】 鈴木 晴之

【特許出願人】

    【識別番号】 000006747

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

    【氏名又は名称】 株式会社リコー

    【代表者】 桜井 正光

【代理人】

    【識別番号】 100080931

    【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハウスビル818号

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大澤 敬

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014498

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9809113

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク状記録媒体の円周方向に略一定の線密度で情報を書き込む情報記録装置であって、

前記ディスク状記録媒体の所定の領域に所定の基本線速度で試し書きを行い、その試し書きの結果に基づいて前記基本線速度における最適記録パワーを決定する試し書き手段と、

前記ディスク状記録媒体に前記基本線速度とは異なる線速度で記録を行うとき、前記基本線速度における最適記録パワーに対して所定の演算を行った結果に基づいて記録パワーを設定する記録パワー設定手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の情報記録装置において、

前記試し書き手段に、前記最適記録パワーで記録するときの前記ディスク状記録媒体からの再生信号に応じた値を最適記録状態目標値として記憶する最適記録状態記憶手段を設け、

前記記録パワー設定手段に、前記ディスク状記録媒体に前記基本線速度とは異なる線速度で記録を行うとき、前記最適記録状態目標値に対して所定の演算を行った結果に基づいて記録状態目標値を設定する記録状態目標値設定手段と、前記ディスク状記録媒体に情報を記録中、前記記録状態目標値と前記ディスク状記録媒体からの再生信号に応じた値を比較し、その比較結果に応じて前記記録パワーを修正するパワー修正手段とを設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の情報記録装置において、

前記ディスク状記録媒体の種類に応じて前記所定の演算を行う演算式又は係数を設定する手段を設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の情報記録装置において、

前記ディスク状記録媒体に埋め込まれた識別コードに基づいて前記ディスク状記録媒体の種類を判別する手段を設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 5】 請求項 1 又は 2 記載の情報記録装置において、

前記線速度に応じて記録パルス幅を可変する手段を設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 6】 請求項 3 又は 4 記載の情報記録装置において、

前記線速度又は前記ディスク状記録媒体の種類に応じて記録パルス幅を可変する手段を設けたことを特徴とする情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、CD-R/RWディスク等のディスク状記録媒体に情報を記録する光ディスク装置等の情報記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

線密度一定のディスク状記録媒体には、例えばCD-R (Compact Disc Recordable) ディスクがある。このようなCD-Rディスクでは、線速度一定 (CLV: Constant Linear Velocity) で回転させながら記録するのが普通であった。この場合、ディスク状記録媒体とレーザビームとの相対速度がいつも一定なので、記録パワーや記録パルス幅などの記録条件を一度最適に決めてしまえば、全面にわたり変える必要がない。

そのため、通常は最内周部の特定の領域でパワーを振って試し書きを行い、それで決定した最適記録パワーを用いて同じ線速度で全面記録して問題はない。

しかし、CLVでは内周部ほど回転数を高くする必要があるので、高速になると回転させるのが困難になる。モータコストが高くなったり、騒音、振動が増えたり、その他のサーボシステムの設計も困難になってくる。

【0003】

そこで、内周で回転数をあまり上げない代わりに、外周へいってもあまり回転数を下げないようにする手法を採っている。

その場合、線速度は外周にいくほど高くなる。完全に回転数一定 (CAV: Constant Angular Velocity) の場合は、線速度は半径に比例して高くなる。また適当な半径位置でゾーンを区切って、そのゾーン内は

CLVとし、外周ゾーンほど高い線速にするZCLV (Zone CLV) という手法もある。

いずれの手法にせよ、もともと内周の回転数を上げないようにしているので、試し書きをする内周領域の線速とは異なる線速度で記録するケースが出てくる。

その場合、そのパワーやその他の記録条件をどうするかということが課題になってくる。

そこで従来、不所望な線速度での記録では線速度に比例するクロック周波数に基づいて記録パワーを可変する情報記録装置（例えば、特開平11-296858号公報参照）があった。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のような従来の情報記録装置では、ディスク状記録媒体の記録特性（つまり必要な記録パワーやその他記録条件）が線速度に完全に比例しなくては品質のよい記録はできないという問題があった。もとよりそのようなディスク状記録媒体は無いし、ディスク状記録媒体ごとのバラツキも避けられないという問題もあった。

この発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、試し書きのときとは異なる線速度でも記録パワーやその他記録条件を正確に決めることができ、品質のよい記録を高速域でも行えるようにすることを目的とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明は上記の目的を達成するため、ディスク状記録媒体の円周方向に略一定の線密度で情報を書き込む情報記録装置であって、上記ディスク状記録媒体の所定の領域に所定の基本線速度で試し書きを行い、その試し書きの結果に基づいて上記基本線速度における最適記録パワーを決定する試し書き手段と、上記ディスク状記録媒体に上記基本線速度とは異なる線速度で記録を行うとき、上記基本線速度における最適記録パワーに対して所定の演算を行った結果に基づいて記録パワーを設定する記録パワー設定手段とを備えたものである。

#### 【0006】

また、上記のような情報記録装置において、上記試し書き手段に、上記最適記録パワーで記録するときの上記ディスク状記録媒体からの再生信号に応じた値を最適記録状態目標値として記憶する最適記録状態記憶手段を設け、上記記録パワー設定手段に、上記ディスク状記録媒体に上記基本線速度とは異なる線速度で記録を行うとき、上記最適記録状態目標値に対して所定の演算を行った結果に基づいて記録状態目標値を設定する記録状態目標値設定手段と、上記ディスク状記録媒体に情報を記録中、上記記録状態目標値と上記ディスク状記録媒体からの再生信号に応じた値を比較し、その比較結果に応じて上記記録パワーを修正するパワー修正手段を設けるとよい。

## 【 0 0 0 7 】

さらに、上記のような情報記録装置において、上記ディスク状記録媒体の種類に応じて上記所定の演算を行う演算式又は係数を設定する手段を設けるとよい。

また、上記のような情報記録装置において、上記ディスク状記録媒体に埋め込まれた識別コードに基づいて上記ディスク状記録媒体の種類を判別する手段を設けるとよい。

また、上記のような情報記録装置において、上記線速度に応じて記録パルス幅を可変する手段を設けるとよい。

さらに、上記のような情報記録装置において、上記線速度又は上記ディスク状記録媒体の種類に応じて記録パルス幅を可変する手段を設けるとよい。

## 【 0 0 0 8 】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態を図面に基づいて具体的に説明する。

図1は、この発明の一実施形態である光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。

図2は、ディスクタイプ (Type) 別のスピード、係数  $F1$  と  $F2$ 、シータ ( $\theta$ ) を示した一覧表を示す図である。

図3は、パルス設定部11における記録データ列WDATAを記録パルスWD1に変換する処理の説明に供する線図である。

## 【 0 0 0 9 】



図4は、記録パワー毎の $\beta$ 値とB値を示した一覧表を示す図である。

図5は、図4に示した記録パワー毎の $\beta$ 値とB値のそれぞれの変化を示す線図である。

図6は、製造者ID毎のタイプコードと記録パラメータ番号の一例を示す一覧表の図である。

図7は、 $\beta$ 値検出部6において再生信号RFから除去する低域成分の上側包絡線と下側包絡線を示す線図である。

図8は、B値検出部7におけるB値検出処理の説明に供する線図である。

#### 【0010】

図1に示すように、この光ディスク記録装置は、CPU、ROM及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現されるCD-RドライブやCD-RWドライブ等の記録装置であり、ディスク状記録媒体の円周方向に略一定の線密度で情報を書き込んで記録する。このブロック図にはこの発明の請求項1乃至6に係わるすべての構成要件を含んでいる。

光ディスク20は、CD-RディスクやCD-RWディスク等のディスク状記録媒体であり、回転モータ1によって回転する。

回転モータ1はモータ制御部2の回転制御によって所定の速度で回転する。この実施形態ではCLV（線速度一定）で、その線速度が速度指令speedによって可変できるようにしている。

#### 【0011】

ヘッド3は、光ディスク20の記録膜上に光ビームを集光させ、記録マークを形成する。また、光ディスク20の半径方向に移動可能であり、光ディスク20に予め設けられた試し書き領域やユーザデータ領域にアクセス可能である。

ヘッド3には図示を省略した光源が搭載されている。これは一般的には半導体レーザ光源（LD：Laser Diode）が用いられる。

このLDはLDドライバ5によって所定の記録パワー状態に入力パルス信号WD1で変調される。LDが記録パワー状態とスペースパワー状態の間で変調されることにより、光ディスク20の記録膜上には記録マークとそうでないところができる。これを再生すると反射率の差が生じて情報信号として再生することがで

きる。

#### 【0012】

上記記録マークは、CD-Rディスクのような非可逆な有機色素媒体では、ピット（穴）であり、そうでないところはスペースと呼ばれる。

パワー設定部13は、入力される記録パワー指令（積算部17からの出力信号）に応じてLDドライバ5を駆動し、ヘッド3のLDをそのパワーで光らせる。また、OPCモード（OPCmode）指令が入力されると、記録パワー指令とは関係なく試し書き処理を行う試し書きモードになり、順次記録パワーを可変する。

記録データdataは、符号化部16で所定のフォーマットで符号化や変調処理がなされ、シリアル形式で記録データ列WDATAとして出力される。また、スピード指令speedで、記録速度に応じた速度でWDATAが出力される。

#### 【0013】

上記記録データ列WDATAは、パルス設定部11によって記録パルスに変換される。その変換処理は、好ましくは記録パルス幅を可変する処理である。例えば図3に示したように、同図の（a）の記録データ列WDATAに対して、同図の（b）のように立ち上がりエッジを前側にthetaだけずらした記録パルスWD1に変える変換を施す。

このthetaは、すべての立ち上がりエッジに対して同じ量でもよいが、記録データ列WDATAのHigh幅（すなわち記録マーク長）に応じて異なる量を設定してもよい。例えば、High幅が短いほど長めのthetaを設定することにより、短いマークの記録感度を補正できる場合がある。

#### 【0014】

上記記録パルス幅の設定は固定でもよいが、線速度や光ディスクの種類（種別）に応じてそれぞれに設定してやるとなおよい。線速度や光ディスクの種別による記録マーク長毎の感度の違いを吸収できるからである。

上記光ディスク20の種別を示す識別コードは、ヘッド3で光ディスク20の特定場所を再生したときの再生信号からメディアタイプ検出部4で検出する。この種別は、例えば光ディスクメーカを何らかの方法で特定できればメーカ別にし

てもよいし、同一メーカーでもさらに細かく分類できればなおよい。

#### 【0015】

他の種別同定手法としては、例えば光ディスク20に予め埋め込んである（記録されている）各種パラメータ等の識別コードを用いることもできる。例えば、推奨パワーやパルス幅などを埋め込んである場合はそれを用いてもよい。あるいは、光ディスクメーカー毎に特定のメーカー識別コードを埋め込んでおくようにしてもよい。さらに細分類のためのコードを埋め込んでもよい。

このようにすることで、同一メーカーのさまざまな記録膜に応じて最適な記録パルス幅の設定が可能になる。

#### 【0016】

すなわち、上記 $\beta$ 値検出部6、上記最適パワー決定記憶部8、上記パワー設定部13等が、ディスク状記録媒体の所定の領域に所定の基本線速度で試し書きを行い、その試し書きの結果に基づいて基本線速度における最適記録パワーを決定する試し書き手段の機能を果たす。

上記パワー設定部13、上記積算部17等が、ディスク状記録媒体に基本線速度とは異なる線速度で記録を行うとき、基本線速度における最適記録パワーに対して所定の演算を行った結果に基づいて記録パワーを設定する記録パワー設定手段の機能を果たす。

#### 【0017】

上記最適パワー決定記憶部8が、最適記録パワーで記録するときのディスク状記録媒体からの再生信号に応じた値を最適記録状態目標値（ベータターゲット）として記憶する最適記録状態記憶手段の機能を果たす。

上記最適パワー決定記憶部8が、ディスク状記録媒体に基本線速度とは異なる線速度で記録を行うとき、最適記録状態目標値に対して所定の演算を行った結果に基づいて記録状態目標値を設定する記録状態目標値設定手段の機能を果たす。

上記B値検出部7、上記最適B値決定記憶部9、上記比較部15、上記積算部17、上記パワー設定部13等が、ディスク状記録媒体に情報を記録中、記録状態目標値とディスク状記録媒体からの再生信号に応じた値を比較し、その比較結果に応じて記録パワーを修正するパワー修正手段の機能を果たす。

## 【 0 0 1 8 】

上記メディアタイプ検出部 4，上記第 1 変換テーブル 1 4，上記第 2 変換テーブル 1 0，上記積算部 1 7 等が、ディスク状記録媒体の種類に応じて所定の演算を行う演算式又は係数を設定する手段の機能を果たす。

上記メディアタイプ検出部 4 等が、ディスク状記録媒体に埋め込まれた識別コードに基づいてディスク状記録媒体の種類を判別する手段の機能を果たす。

上記パルス設定部 1 1，設定テーブル 1 2 等が、線速度に応じて記録パルス幅を可変する手段と、線速度又はディスク状記録媒体の種類に応じて記録パルス幅を可変する手段の機能を果たす。

## 【 0 0 1 9 】

次に、この光ディスク記録装置における試し書き処理について説明する。

試し書き処理は、ある線速度で記録パワーを順次変化させて記録し、その後その記録箇所を再生して記録状態を評価し、最適な記録状態になる記録パワーを決定する処理である。

この光ディスク記録装置では、パワー設定部 1 3 を O P C モードにすることによって順次パワーを変化させて記録することができる。このとき、スピード設定部 1 8 で設定されたスピード（速度）に基づいて所定の基本線速度になる。試し書きの記録箇所は、光ディスク 2 0 上の一般にはユーザエリアよりも内周の P C A 領域（P C A : P o w e r C a l i b r a t i o n A r e a）が用いられる。

## 【 0 0 2 0 】

P C A 領域に記録後、ヘッド 3 の L D から照射した光ビームで同じ場所を再生して再生信号 R F を得る。

この再生信号 R F の適当なパラメータを測定して評価することによって最適な記録状態を評価することができる。例えば、 $\beta$  値検出部 6 で  $\beta$  値なるパラメータを測定する。 $\beta$  値検出部 6 は、再生信号 R F の低域成分を除去（A C 結合）して、図 7 に示すように、再生信号 R F の上側包絡線レベル a と下側包絡線レベル b を検出する。

## 【 0 0 2 1 】

光ディスク 20 の記録膜の特性として、記録マーク部で反射率が下がると仮定し、再生信号 R F は低反射部で低レベルになるとすると、適正な記録状態のときに A C 結合された再生信号 R F は、図 7 の ( a ) に示したように上下対称で  $a = b$  になる。

また、記録パワーが過大のときは、同図の ( b ) に示したように記録マーク部が長くなるから、A C 結合すると上側レベルが高くなり  $a > b$  になる。さらに、記録パワーが不足のときは、同図の ( c ) に示したように記録マーク部が短くなるから、A C 結合すると下側レベルが高くなり  $a < b$  になる。

そして、上記  $a$  と  $b$  の差を R F 振幅 ( $a + b$ ) で正規化した量が  $\beta$  値である。すなわち、 $\beta = (a - b) / (a + b)$  である。

ここで、 $\beta$  値が大きいとパワー過大、小さいとパワー不足である。最適記録パワーは  $\beta$  値がある値 (例えば 4 % 程度) になったときであり、そのときの  $\beta$  値を「ベータターゲット (beta target)」と呼ぶ。今、ベータターゲットが 4 % 程度とし、記録パワーを 10 mW から 1 mW きざみで 19 mW まで振って試し書きした場合、その試し書きした記録箇所を再生して記録パワーに対する  $\beta$  値の組は、図 4 に示した一覧表のようになる。

#### 【 0 0 2 2 】

図 5 は、図 4 に示した記録パワー P w と  $\beta$  値との関係を示す線図である。記録パワー Power (P w) を横軸にして  $\beta$  値が右上のほうに伸びる曲線を示している。この  $\beta$  カーブがベータターゲット (beta target) と交わるところの記録パワーが最適記録パワーである。

最適パワー決定記憶部 8 は、上述のような処理によって最適記録パワーを決定する。

上記ベータターゲットは固定値 (例えば 4 %) でもよいが、光ディスクの種別に応じて設定してやるとなおよい。このディスク種別は、前述のようにメディアタイプ検出部 4 の検出結果を用いる。

最適パワー決定記憶部 8 は、最適記録パワーを求めると、それを内部の記憶手段に記憶しておき、ユーザデータの記録のときにパワー設定部 13 に設定する。

#### 【 0 0 2 3 】

さて、この最適記録パワーは、試し書きを行った線速度における最適記録パワーである。上記課題で述べたように、高速な光ディスク記録装置では、光ディスク 20 の外周にいくほど速い線速度で記録するようになる。しかし、同じように速い線速度を内周の PCA 領域で出そうとすると、回転数が速くなりすぎて好ましくない。

そこで、試し書き処理を行って得た最適記録パワーは、それとは違う線速においてはある演算ルールでパワーを修正してやるとよい。

#### 【 0 0 2 4 】

例えば、CD の 12 倍速 (12x、1x は 150 Kbyte/sec) で試し書きをして最適記録パワー  $P_{opt12}$  を得た場合で説明する。

別の線速度の 16 倍速 : 16x, 20 倍速 : 20x, 24 倍速 : 24x での記録パワー  $P_{opt16}$ , 記録パワー  $P_{opt20}$ , 記録パワー  $P_{opt24}$  をそれぞれ  $P_{opt12}$  を基準に所定係数  $F1$  をかける所定の演算式にて求める。

12 倍速時の記録パワー :  $P_{opt12} = 1.00 \times P_{opt12}$

16 倍速時の記録パワー :  $P_{opt16} = 1.10 \times P_{opt12}$

20 倍速時の記録パワー :  $P_{opt20} = 1.15 \times P_{opt12}$

24 倍速時の記録パワー :  $P_{opt24} = 1.20 \times P_{opt12}$

この演算式の演算ルールは、このように定数乗算でもよいし定数加算でもよいし、線速度の関数としてより複雑な式を用いてもよい。

上記所定係数は固定でもよいが、ディスク種別に応じて設定してやるとなおよい。このディスク種別は、前述のようにメディアタイプ検出部 4 の検出結果を用いる。

#### 【 0 0 2 5 】

図 2 は、ディスクタイプ (Type) 別に上記説明の係数  $F1$  を表にした例を示す図である。

第 1 変換テーブル 14 は、この表に基づく変換処理によって最適記録パワーを所望の線速度でのそれに変換する。

この最適記録パワーは、積算部 17 の初期値として積算手段に入力される。後

述するランニングOPC (Running OPC) 処理を行わない場合は、オン/オフ (on/off) 指令をオフ (off) にして積算を行わないようにする。この場合、積算手段は初期値のまま維持される。すなわち、初期値をそのままスルーしてパワー設定部 13 へ送る。したがって、第 1 変換テーブル 14 で得た最適記録パワーで記録される。

#### 【0026】

次に、この光ディスク記録装置におけるランニングOPC処理について説明する。

試し書き処理で得た最適記録パワー（及びそれをスピードに応じて変換した記録パワー）は、記録中のメディア内感度変動、温度による感度変動、レーザパワー制御誤差による記録パワー変動、波長変動による感度変動などがあると、必ずしもずっと最適な状態であるわけではない。

そこで、記録中の再生信号をモニタし、光ディスク 20 の記録膜の記録状態を検出してパワーを修正するのがランニングOPC処理である。

#### 【0027】

ランニングOPC処理は、例えば、記録中の再生信号のレベルを記録パワーで正規化した値をB値（記録状態目標値）とする。これはB値検出部 7 で検出する。

まず、試し書き処理のときにB値も測定しておく。その後、 $\beta$  値の評価で最適記録パワーを得たら、最適B値決定記憶部 9 によってその最適記録パワーにおけるB値を目標B値（最適記録状態目標値）として記憶する。

そして、ユーザデータの記録中にB値をモニタし、比較部 15 で目標B値と比較する。その比較結果を積算部 17 で積算してパワー設定部 13 に対する記録パワーの設定を修正する。もちろん、オン/オフ指令はオン (on) にして積算を行うようにする。

#### 【0028】

上記比較結果がずっと“0”、すなわち目標B値と検出されたB値とが等しければ積算部 17 は初期値のままである。

つまり、最適記録パワー（の変換値）のまま記録する。これは記録状態がずっ

と良好な場合である。また、比較結果が“0”でなくなると、積算部17によって記録パワーを修正する。積算極性を、比較結果がパワー不足側のときには記録パワーを増大させる方向にしておけば、記録状態が良好になる方向に常時パワー修正される。

## 【0029】

さて、ここでも試し書きした線速度と異なる線速度において目標B値を所定の演算ルールで変換する。

この演算例も、12倍速：12xで試し書きし、16倍速：16x，20倍速：20x，24倍速：24xに変換するのに12倍速：12xの目標B値B12を基準にして定数乗算して求める。

$$12 \text{ 倍速時の目標B値} : B12 = 1.00 \times B12$$

$$16 \text{ 倍速時の目標B値} : B16 = 1.10 \times B12$$

$$20 \text{ 倍速時の目標B値} : B20 = 1.20 \times B12$$

$$24 \text{ 倍速時の目標B値} : B24 = 1.30 \times B12$$

## 【0030】

この演算ルールは、このように定数乗算でもよいし、定数加算でもよいし、線速度の関数としてより複雑な式を用いてもよい。

この所定係数は固定でもよいが、ディスク種別に応じて設定してやるとなおよい。そのディスク種別は、前述のようにメディアタイプ検出部4の検出結果を用いる。

第2変換テーブル10は、図2に示すディスクタイプ（Type）別の上記説明の係数F2の一覧表に基づく演算によって目標B値を所望の線速度でのそれに変換する。

このようにして、試し書きと処理は異なる線速度でも目標B値は試し書き線速度の値を基本にして適切に演算されて設定される。

## 【0031】

次に、図8に基づいてB値の検出処理について説明する。

記録中の再生信号RFは、LDのレーザが記録パワーで光り始めた瞬間はレーザパワーをそのまま反射して高いレベルになる。



しかし、記録マークが形成し始めると反射率が下がるので、反射レベルは漸減する。そこで、パワーを高くしていくと、記録マーク形成は早くから始まり、より低反射になる。したがって、パワー自体の反射レベルの影響をキャンセルするために、記録パワーで再生信号 R F を割り算するのが好ましい。

この記録パワー時の適当なタイミングで R F / パワーをサンプリングしたのが B 値として用いられる。なお、必ずしもサンプリングした値を用いなくてもよく、例えば平均値を用いてもよい。

要するに、記録マーク形成状態を反映し、記録パワーに対してある程度（とりわけ最適パワー付近で）単調な値を検出できるのであれば、どのような検出処理でもよい。

#### 【 0 0 3 2 】

図 6 に示すように、メディアタイプ検出部 4 の中に光ディスク 2 0 のメーカー等の製造者 I D コードとタイプコードに対して記録パラメータ ( S t r a t e g y   T y p e ) 番号を割り当てる変換テーブルを設け、この記録パラメータ番号をタイプ ( T y p e ) として各種設定・変換テーブルで用いる。

同図では、記録パラメータ番号を、各製造者 I D ( A 社, B 社, . . . . ) の各タイプ ( T y p e ) コード ( 0 , 1 , 2 , . . . . ) に対してすべて通番で割り当てないのは、類似した特性の記録膜には同じ記録パラメータを用いることにして、変換テーブルサイズを小さくするためである。

#### 【 0 0 3 3 】

このようにして、この光ディスク記録装置は、試し書きと異なる線速度でも正確に記録パワーを決めることができ、品質のよい記録を高速域でも行える。

また、試し書きと異なる線速度でも正確にパワー修正が可能であり、より品質のよい記録を高速域でも行える。

さらに、多様なディスク状記録媒体に対してより適切にパワー設定や修正が可能であり、より品質のよい記録を高速域でも行える。

また、さまざまなメーカーのさまざまな種類のディスク状記録媒体に対してより適切にパワー設定や修正が可能であり、より品質のよい記録を高速域でも行える。

さらに、試し書きと異なる線速度でも正確に記録パルス幅設定が可能であり、より品質のよい記録を高速域でも行える。

そして、さまざまなメーカーのさまざまな種類の媒体に対してより適切に記録パルス幅設定が可能であり、より品質のよい記録を高速域でも行える。

【 0 0 3 4 】

【発明の効果】

以上説明してきたように、この発明の情報記録装置によれば、試し書きのときとは異なる線速度でも記録パワーやその他記録条件を正確に決めることができ、品質のよい記録を高速域でも行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施形態である光ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

ディスクタイプ (Type) 別のスピード、係数  $F1$  と  $F2$ 、シータ ( $\theta$ ) を示した一覧表を示す図である。

【図 3】

図 1 に示したパルス設定部 11 における記録データ列 WDATA を記録パルス WD1 に変換する処理の説明に供する線図である。

【図 4】

記録パワー毎の  $\beta$  値と B 値を示した一覧表を示す図である。

【図 5】

図 4 に示した記録パワー毎の  $\beta$  値と B 値のそれぞれの変化を示す線図である。

【図 6】

製造者 ID 毎のタイプコードと記録パラメータ番号の一例を示す一覧表の図である。

【図 7】

図 1 に示した  $\beta$  値検出部 6 において再生信号 RF から除去する低域成分の上側包絡線と下側包絡線を示す線図である。

【図 8】

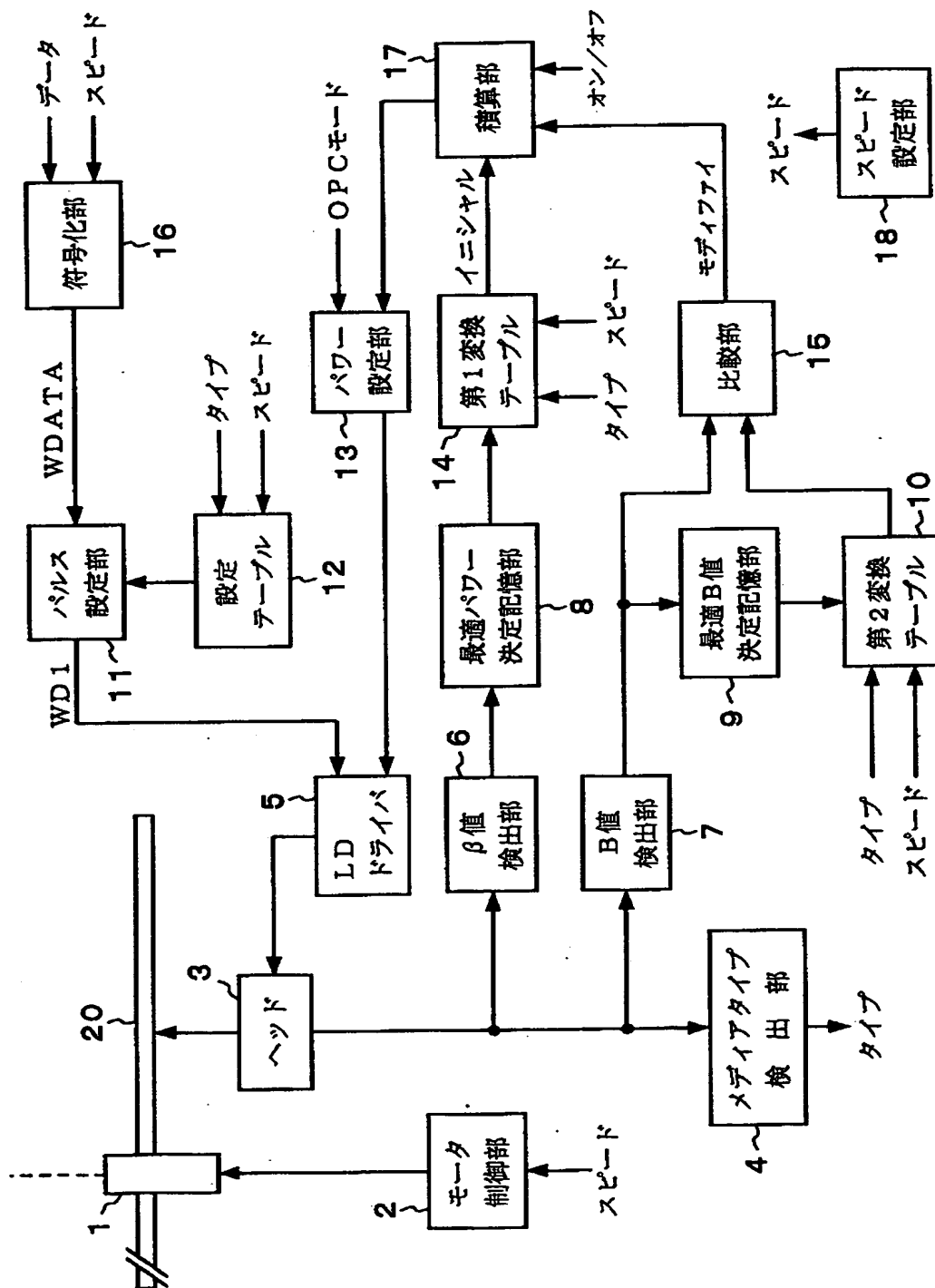
図 1 に示した B 値検出部 7 における B 値検出処理の説明に供する線図である。

【符号の説明】

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1 : 回転モータ       | 2 : モータ制御部       |
| 3 : ヘッド         | 4 : メディアタイプ検出部   |
| 5 : LDドライバ      | 6 : $\beta$ 値検出部 |
| 7 : B 値検出部      | 8 : 最適パワー決定記憶部   |
| 9 : 最適 B 値決定記憶部 | 10 : 第 2 変換テーブル  |
| 11 : パルス設定部     | 12 : 設定テーブル      |
| 13 : パワー設定部     | 14 : 第 1 変換テーブル  |
| 15 : 比較部        | 16 : 符号化部        |
| 17 : 積算部        | 18 : スピード設定部     |
| 20 : 光ディスク      |                  |

【書類名】 図面

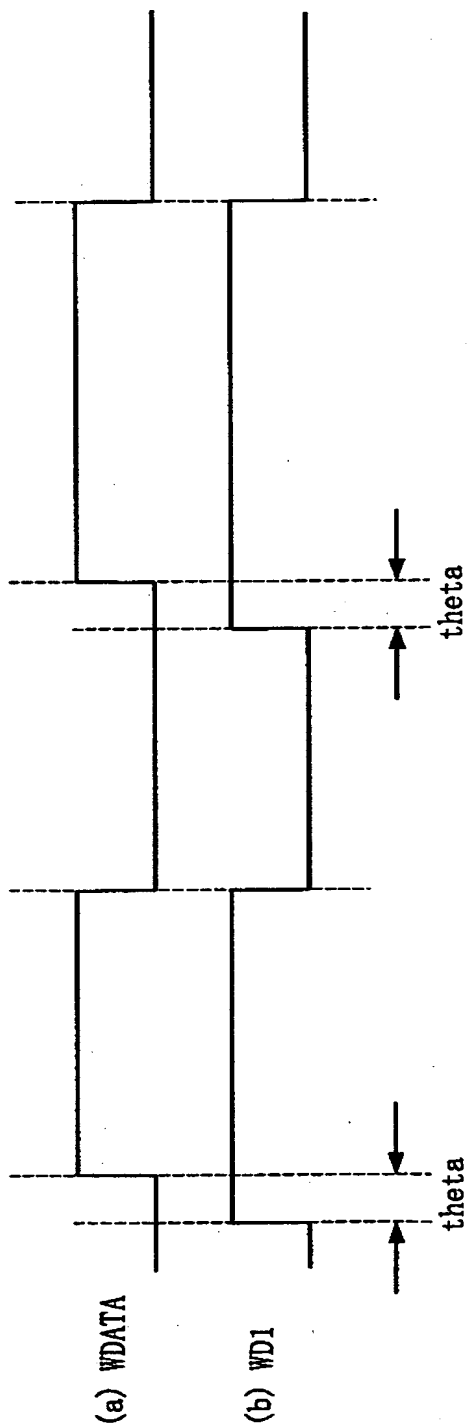
【図 1】



【図 2】

タイプ	スピード(X)	F 1	F 2	シータ(T)
1	1 2	1.0 0	1.0 0	0.0 0
1	1 6	1.1 0	1.0 0	0.1 0
1	2 0	1.1 5	1.0 0	0.2 0
1	2 4	1.2 0	1.0 0	0.3 0
2	1 2	1.0 0	1.0 0	0.1 0
2	1 6	1.2 0	1.1 0	0.1 0
2	2 0	1.4 0	1.2 0	0.1 0
2	2 4	1.6 0	1.3 0	0.2 0
...	...	...	...	...

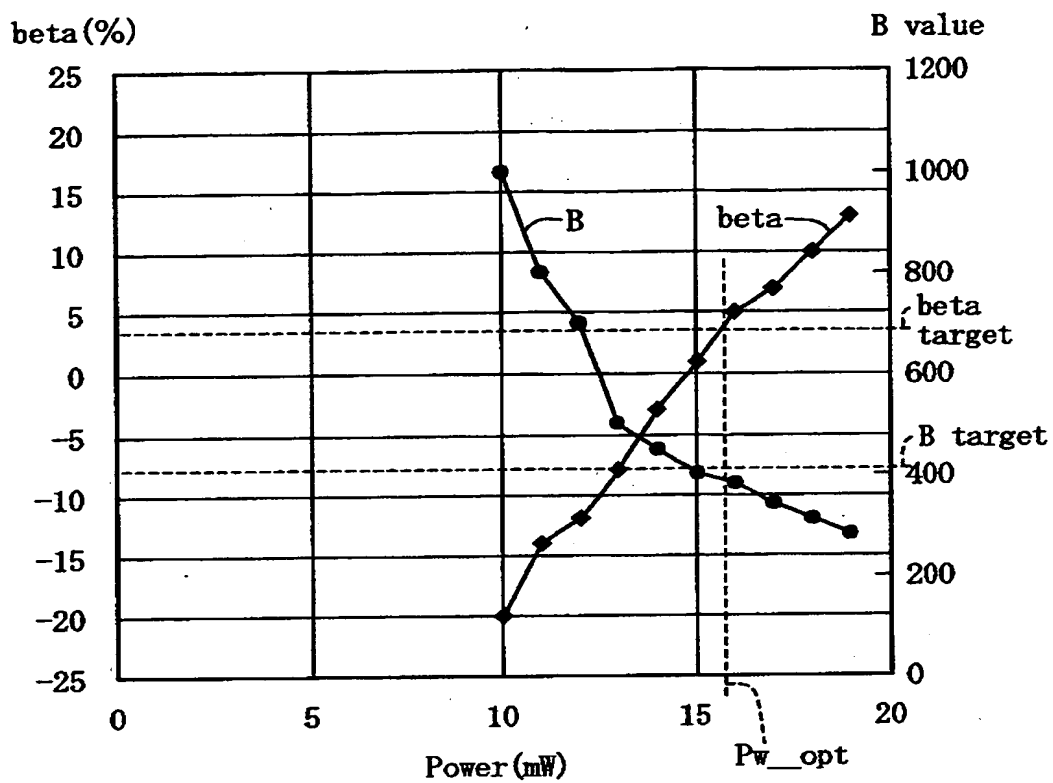
【図 3】



【図 4】

P <sub>w</sub> (mW)	beta(%)	B
1 0	- 2 0	1 0 0 0
1 1	- 1 4	8 0 0
1 2	- 1 2	7 0 0
1 3	- 8	5 0 0
1 4	- 3	4 5 0
1 5	1	4 0 0
1 6	5	3 8 0
1 7	7	3 4 0
1 8	1 0	3 1 0
1 9	1 3	2 8 0

【図 5】

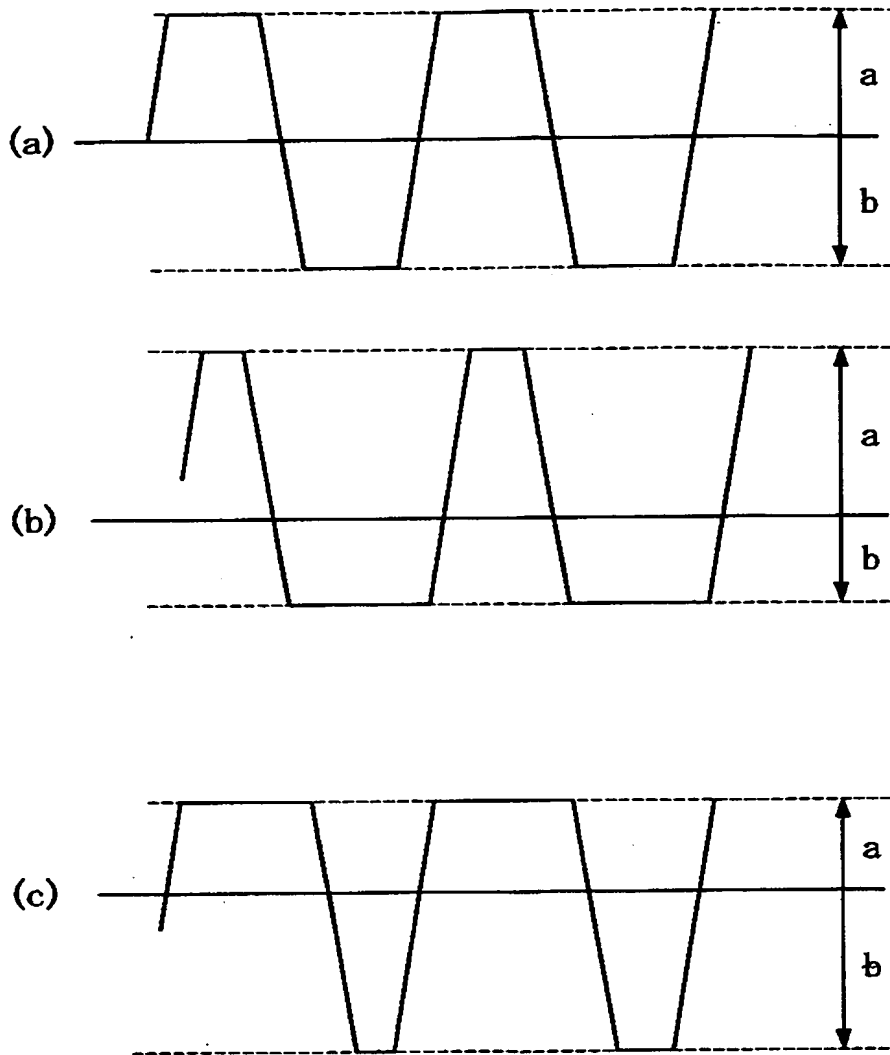




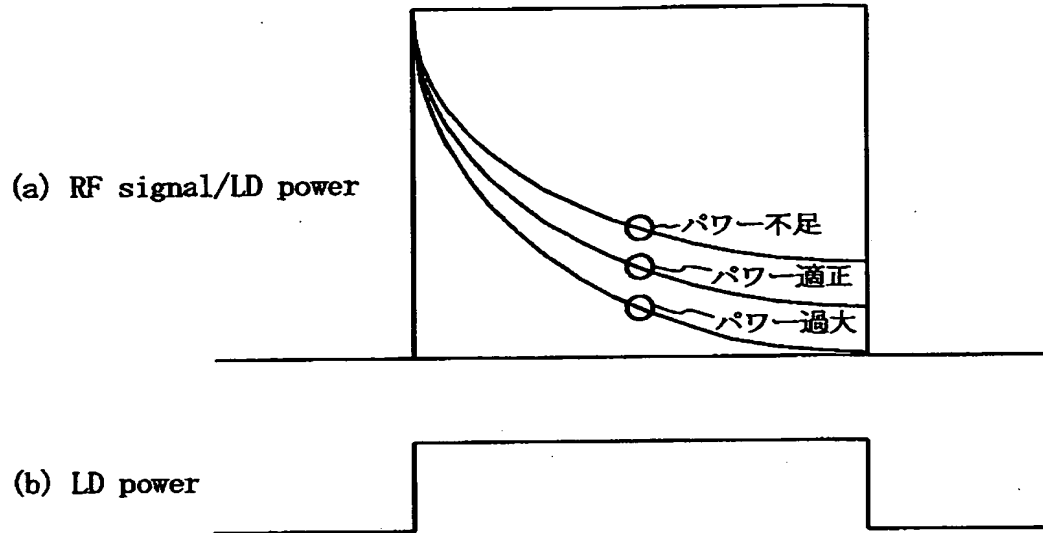
【図6】

製造者ID	タイプ コード	記録パラメータ 番号
A	0	1
A	1	1
A	2	2
A	...	...
B	0	3
B	1	4
B	2	4
B	...	...
...	...	...

【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 試し書きのときとは異なる線速度でも記録パワーやその他記録条件を正確に決めて、品質のよい記録を高速域でも行うことができるようにする。

【解決手段】 光ディスク 2 0 の P C A 領域に所定の基本線速度で試し書きを行い、その試し書きの結果に基づいて基本線速度における最適記録パワーを決定し、光ディスク 2 0 に基本線速度とは異なる線速度で記録を行うとき、パワー設定部 1 3 等によって基本線速度における最適記録パワーに対して所定の演算を行った結果に基づいて記録パワーを設定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー